

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-138716

(43)Date of publication of application : 29.10.1981

(51)Int.Cl.

G02F 1/133

G02F 1/133

G09F 9/00

(21)Application number : 55-041148

(71)Applicant : ASAHI GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 01.04.1980

(72)Inventor : MUTO RYUJIRO

(54) LIQUID CRYSTAL ELEMENT

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a fine display by overcoating the surface of each electrode plate of a liq. crystal element with a polyimide film and subjecting the film to vertical orientation by treating with a hydrocarbon alkoxysilylammonium salt to prevent the electrode part from being made prominent.

CONSTITUTION: The surface of an electrode plate having a patterned electrode is coated with polyimide varnish, dried, and heat treated to form a polyimide film. An alcoholic soln. of a hydrocarbon alkoxysilylammonium salt such as octadecyldimethyl[3-(trimethoxysilyl)-propyl] ammoniumchloride is then applied to the film and cured. Such electrode plates are superposed and sealed, and a cholesteric- nematic phase transition type liq. crystal or the like is sealed up into the space between the plates. Thus, the plates are prevented from being made prominent owing to the refractive index difference between the plates and substrate glass, they are well joined to the vertically orienting agent, and a stable display device with high visual recognizability is obtd.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

DERWENT-ACC-NO: 1981-91658D

DERWENT-WEEK: 198150

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Liq. crystal element - comprising electrode plates, liq. crystal, polyimide film coating vertically aligned with hydrocarbon-alkoxy-silyl ammonium salt

PATENT-ASSIGNEE: ASAHI GLASS CO LTD[ASAG]

PRIORITY-DATA: 1980JP-0041148 (April 1, 1980)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 56138716 A	October 29, 1981	N/A	003	N/A

INT-CL (IPC): G02F001/13, G09F009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 56138716A

BASIC-ABSTRACT:

Liq. crystal element comprises (1) at least two electrode plates arranged so as to face each other at a given distance, (ii) liq. crystal filled in the gap; (iii) a coating of polyimide film on at least one of the electrode plates. The surface of the polyimide film is subjected to vertical aligning treatment using a hydrocarbon-alkoxysilyl ammonium salt (e.g. octadecylo dimethyl (3-(trimethoxysilyl)- propyl) ammonium chloride).

A liq. crystal element of excellent visibility and **stable aligning** effect can be obtd. by the combination of polyimide film-overcoated electrode plate and a given **vertical aligning** agent. Liq. crystal used for the element is not partic. limited, and dynamic scattering type liq. crystal, vertical aligning type phase transition liq. crystal, double refraction type liq. crystal, etc. can be used.

TITLE-TERMS: LIQUID CRYSTAL ELEMENT COMPRISE ELECTRODE

PLATE LIQUID CRYSTAL
POLYIMIDE FILM COATING VERTICAL ALIGN HYDROCARBON
ALKOXY Silyl
AMMONIUM SALT

DERWENT-CLASS: A26 A85 E11 L03 P81 P85

CPI-CODES: A05-J01; A08-M09; A12-E11; A12-L03; E05-E02; L03-G05;

CHEMICAL-CODES:

Chemical Indexing M3 *01*

Fragmentation Code

B414 B713 B720 B741 B831 H1 H181 K0 L7 L722

M210 M211 M220 M225 M226 M231 M232 M233 M272 M273

M283 M311 M312 M313 M314 M315 M316 M321 M331 M332

M333 M342 M361 M391 M411 M510 M520 M530 M540 M620

M781 M903 Q334 R023 R032

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0016 0020 0231 1285 2482 2499 2513 2718 2743 2851

Multipunch Codes: 011 04- 141 151 27- 435 466 472 477 623 627 649 684 722

⑩ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-138716

⑬ Int. Cl.³

G 02 F 1/133

識別記号

1 0 5

1 0 2

庁内整理番号

7267-2H

7348-2H

6865-5C

⑭ 公開 昭和56年(1981)10月29日

発明の数 1

審査請求 未請求

G 09 F 9/00

(全 3 頁)

⑮ 液晶素子

横浜市旭区中希望ヶ丘144-1

⑯ 特 願 昭55-41148

⑰ 出 願 人 旭硝子株式会社

⑱ 出 願 昭55(1980)4月1日

東京都千代田区丸の内2丁目1

番2号

⑲ 発 明 者 武藤隆二郎

⑳ 代 理 人 弁理士 元橋賢治 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 液晶素子

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも二枚の電極板を所定の間隔に對向し、間隙部に液晶を充填した液晶素子において、前記電極板の少なくとも一枚の表面をポリイミド膜でオーバーコートし、該ポリイミド膜表面をハイドロカーボンアルコキシシリルアンモニウム塩で垂直配向処理したことを特徴とする液晶素子、

2. ハイドロカーボンアルコキシシリルアンモニウム塩がオクタデシルジメチル〔3-(トリメトキシシリル)-プロピル〕アンモニウムクロライドであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の液晶素子、

3. 発明の詳細な説明

本発明は液晶素子に関し、特に電極部分の視認性を改善する為のオーバーコートをした上に、垂直配向処理した液晶素子に関する、

液晶素子は受光型素子であり、低電力消費の

(1)

上小型化が可能であつた為特にTN型の素子が電卓やウォッチ等のディスプレイとして近年非常に多く使われている、しかしTN型素子は偏光板を二枚用いる為表示が暗く又各種の色が得にくく視角が狭い等の欠点があつた、

一方二色性色素を液晶に溶解させたグストホスト素子(GH素子)はTN素子に比べて視角が広くとれ、透過率が高く、色素の選択によつて種々の色相や彩度の物が得られる為、近年研究が盛んになつている、

GH素子には横配向させるタイプ、負の誘電異方性液晶を用いて傾斜垂直配向させるタイプ、コレステリック液晶を適量混合したコレステリック、ネマティックの相転移タイプ(PCタイプ)等がある、

それらの内でPCタイプは偏光板を使用しない為、彩度、コントラスト、コスト等の点で他のタイプの物より優れている、PCタイプには電極板表面の配向処理方法によつて横配向素子と垂直配向素子とがあるが、液晶のしきい電圧

(2)

や応答性の点で後者の素子が優れている。

垂直配向型 P O 素子は、垂直配向処理剤で処理し表面エネルギーを低くした電極板を重ね合わせて作成するが、偏光板を用いない為偏光板を用いた T N 素子の場合より、電極部分と硝子部分の屈折率の差が大きく現われ、外見上透明電導膜 (E O) からなる電極部分が見え易くなり、通称 "E O 見え" 現象が著るしくなり商品価値を下げる結果となる。E O 見えを減少させるには液晶の屈折率を E O と近づけた組成にする方法と、電極板上に適当なオーバーコート膜をコートしその干渉効果を用いる方法とがあるが、前者は駆動電圧や応答性の制限がある為あまり有効ではない。その為一般には屈折率の 1.6 ~ 2.0 の誘電物質、例えば ZrO_2 やポリイミド膜を 300 ~ 1000 Å コートする方法が考えられるが、製造工程の点で真空を使わないポリイミド膜のコートが有利である。

一方液晶を垂直配向させる為の電極板処理剤にはハイドロカーボン系のクロロシランやアル

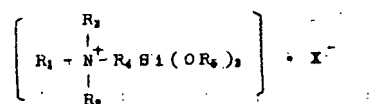
(3)

向の液晶素子が得られる事を見い出しここに提供されるものである。

即ち、本発明の液晶素子は二枚以上の電極板を相対向し、該電極板のうち少なくとも一枚の電極板の表面にポリイミドのオーバーコート膜を設け、該ポリイミド膜表面をハイドロカーボンアルコキシシリルアンモニウム塩で垂直配向処理をし、前記電極板の周辺をシール剤でシールし、電極板間に液晶を封入したことを特徴とするものである。

本発明において、ポリイミド膜表面を処理するハイドロカーボンアルコキシシリルアンモニウム塩は

一般式



$R_1: C_m H_{2m+1}$ 、 $R_3: C_n H_{2n+1}$ 、

$R_5: C_n H_{2n+1}$ 、 $R_4: C_x H_{2x+1}$ 、

$R_6: C_y H_{2y+1}$ 、 $X: Cl, Br, I$

(5)

コールシラン、フルオロカーボン系の界面活性剤、一塩基性の金属錯体等がある。通常は溶媒にこれら処理剤を 10 重量 % ~ 100 重量 % 溶かした液を電極板にコートし適当なキュアを行なう事により目的を達することが出来る。

各種処理剤の塩素やアルコキシ基は加水分解して水酸基となり、その水酸基と被処理電極板上の水酸基とが脱水反応により -Si-O-Si- の結合を作る事により電極板に固定され、ハイドロカーボン等は電極板と反対方向に配列する為液晶は垂直配向すると考えられる。

しかるに前記 E O 見えを減少させる為ポリイミド膜をコートした電極板に、上記処理剤で処理してもポリイミド膜表面に水酸基がない為処理剤と反応せず、液晶を垂直配向させる事ができないという問題が生じてきた。

本発明者は前記の問題点の認識に基づき、種々の検討を加えた結果、ポリイミド膜オーバーコート電極板と特定の垂直表面処理剤とを組合せる事により、視認性が良好でかつ安定した配

(4)

で示され、 l, m, n, x, y の範囲は、 $2 \leq l \leq 30$ 、 $1 \leq m \leq 5$ 、 $1 \leq n \leq 5$ 、 $1 \leq x \leq 10$ 、 $1 \leq y \leq 4$ が一般に用いられる。

ハイドロカーボンアルコキシシリルアンモニウム塩は、アルコキシ基の他にアンモニウムイオンがある為、ポリイミド膜表面にも結合しハイドロカーボンの鎖が電極板の表面に垂直方向に配列することが出来、その結果液晶が電極板表面に垂直配向すると考えられる。

本発明において、使用する液晶は特に限定されるものではなく、垂直配向を必要とする、動的散乱型液晶、垂直配向型相転移液晶、複屈折型液晶が含まれる。

又本発明における電極板は二枚に限られる事ではなく、複層素子の様に三枚以上の場合も含まれる。E O 見え対策の為のポリイミド膜オーバーコートは全電極板に施すと完全であるが、垂直配向型相転移液晶素子の様に最上電極板の電極の E O 見えが著るしい場合は最上電極板のみをコートしても有効である。

(6)

実施例

所定のパターンに電極を施した電極板を洗浄し、ポリイミドワニス（東レニース ϕ 2000、東レ社製）を40部、 γ -メチルピロリドン ϕ 60部混合した液をスピナーでコートし、150℃で30分の乾燥、300℃、30分の硬化をさせて約800Åのポリイミド膜を形成した。

一方垂直表面処理剤として表-1に示す様にフルオロカーボン系界面活性剤、旭硝子（株）社製B-112（アニオン系）、B-121（カチオン系）、B-131（両性）、B-141（ノニオン系）の100m ϕ 水溶液、ヘイドロカーボンアルコキシラン（ $C_{12}H_{25}Si(OEt)_3$ 、 $C_{18}H_{37}Si(OEt)_3$ ）、一塩基性ミリスチン酸クロム錯体、及びヘイドロカーボンアルコキシシリルアンモニウム塩としてオクタデシルジメチル〔3-（トリメトキシシリル）-プロピル〕アンモニウムクロライド（DMAOP）の100m ϕ アルコール溶液を作り、上記ポリイミド膜コー

(7)

ト電極板にスピナー法で処理した、その後150℃10分のキュアリングを行なった後一方の電極板の周辺部にシール剤を印刷し二板の電極板を重ね合せて素子を形成した。この素子にビフェニル系液晶（B-7、メルク社製）に35%のコレステリック液晶（CB15、メルク社製）と2%の青色色素（D-5、メルク社製）を混合した液晶を注入したところ第1表の結果の様にDMAOPのみがコレステリック特有のフィンガープリント組織をとつたがその他の処理剤の場合は白濁状態になり良好な配向がとれなかつた。

又ポリイミドコートをしないう電極基板を同じ処理した場合はいずれの場合も良好な配向が得られた。

(8)

第 1 表

	垂直配向処理剤	液 晶 配 向	
		ポリイミド膜 オーバーコート有	オーバーコート なし
1	B-112	×	○
2	B-121	×	○
3	B-131	×	○
4	B-141	×	○
5	$C_{12}H_{25}Si(OEt)_3$	×	○
6	$C_{18}H_{37}Si(OEt)_3$	×	○
7	一塩基性ミリスチン酸 クロム錯体	×	○
8	DMAOP	○	○

× 配向不良

○ 配向良

代理人 元橋賢治外1名

(9)